This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Rhode, F L

Gedrängte Uebersicht der Revolutionen der Erdkruste bis zur mosaischen Pflanzenschöpfung und der in den Schichten der Erde begraben liegenden Thier- ...

560 R475

BRANNER
GEOLOGICAL LIBRARY

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES

Stockton, Calif.

Gedrängte Uebersicht

der

Revolutionen der Erdkruste

bis zur

mosaischen Pflanzenschöpfung

und der

in den Schichten der Erde begraben liegenden Thier- und Pflanzenschöpfungen der präadamitischen Vorwelt,

nebst

einer Einleitung

zum

richtigen Verständniß der Geogonie der Genesis.

Von

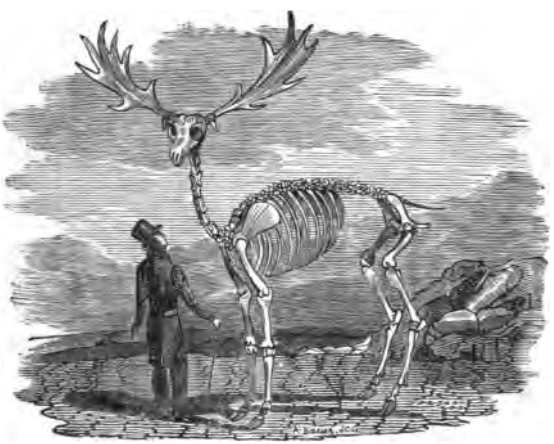
F. L. Rhode.

Darmstadt, 1842.

Druck und Verlag von C. W. Leske.

183a.

Johannes Walther.



Riesiges Gerippe eines vorweltlichen Elenthiers im Museum zu Dublin.

Gedrängte Uebersicht

der

Revolutionen der Erdkruste

bis zur

mosaischen Pflanzenschöpfung

und der

in den Schichten der Erde begraben liegenden Thier- und Pflanzenschöpfungen der präadamitischen Vorwelt,

nebst

einer Einleitung

zum

richtigen Verständniß der Geogonie der Genesis.

Von

F. L. Rhode.

Darmstadt, 1842.

Druck und Verlag von C. W. Leske.

560
R475

Stockton, Calif.

Vorwort.

Diese Blätter sind mehrjährige Studien- und Lesefrüchte, zusammengestellt zu einer Abendunterhaltung für einige wenige Freunde. Nun, wo diese Arbeit, die mir Mühe kostete, vollendet ist, mag sie, denke ich, auch einem größeren Publikum zur Unterhaltung, Vielen vielleicht zur belehrenden, anfänglichen Einleitung dienen. Ich schmeichle mir, daß, so gedrängt diese Uebersicht ist, Keiner doch irgend ein merkwürdiges Factum der Geologie, in der mir gesteckten Grenze (der Pflanzen- und Thierwelt) vermissen wird.

Der Verfasser.

Welche Thiere der Vorwelt hat man in den Schichten der Erde vorgefunden und in welcher Ordnung? Iſt es nicht in Folge der noahiſchen Fluth, daß jene Land- und Seeungeheuer untergingen und nachher nicht mehr auf der Erde erſchienen? — Dieſe Frage wirft ſich wohl Mancher auf, der von dem Gegenſtande irgend eine oberflächliche Erwähnung hat machen hören, aber weder Zeit noch Gelegenheit gehabt hat, die bändereichen Werke durchzuſtudiren, die von der Geologie handeln, beſonders die Schriften der Engländer, denen man die meiſten Entdeckungen verdankt. Bei der Maſſe der zu verhandelnden Gegenſtände möchten ſie ſich aber doch in der Hoffnung getäuſcht ſehen, aus denſelben ſich jenen befriedigenden Ueberblick verſchaffen zu können, wie ſie ihn in dieſer kurzen Zuſammenſtellung finden werden. Ich glaube, daß ſie hinreichen wird, die Neugierde der Einen über ſo höchſt merkwürdige Entdeckungen zu befriedigen; Andere mögen vielleicht in dieſer gedrängten Ueberſicht, die blos ihren angedeuteten Gegenſtand verfolgend und blos für Dilettanten beſtimmt, von dem

wissenschaftlich mineralogischen Theile, so viel es der Gegenstand erlaubt, abstrahiren, oder ihn nur kurz andeuten soll, Veranlassung nehmen ihre Studien in der Geologie weiter zu verfolgen.

Ich halte es für nothwendig diese Einleitung zur Verständigung vorauszuschicken, da es trotz aller vorliegenden Thatsachen immer noch Menschen, und zwar nicht blos unter den Ungebildeten gibt, die an präadamitische Erdrevolutionen schon deßhalb nicht glauben wollen, weil Moses davon schwieg. Er konnte aber davon nichts wissen, da er uns in der Genesis selbst nur eine ihm überlieferte Urkunde hinterließ, und nicht blöslich die selbst niedergeschriebene, mündliche Tradition seiner Vorfahren, wie eminente Exegeten aus ihrer Sprache und deren Unterschied zwischen jener der übrigen Bücher Mosis darthun wollen. Auch war aus der untergegangenen, tief in dem Schooße der Erde begraben liegenden, Vorwelt Niemand mehr übrig, der ihm davon hätte Kunde geben können, wenn es auch schon Menschen in derselben gegeben hätte.

Wenn wir nun auch Alles dasjenige für wahr und als apodictisch gewiß annehmen, was uns Moses über den Ursprung und die Geschichte der Menschheit erzählt, so wäre es doch eine sonderbare Logik behaupten zu wollen, daß dasjenige nicht wahr sei, was er nicht erzählt. Wir werden sehen, daß die vielen und merkwürdigen Entdeckungen, die von den Geologen der neueren Zeit gemacht worden sind, nicht im Widerspruche mit der heil. Schrift stehen und stehen können.

Dieſe wichtigen Entdeckungen weiſen darauf hin, daß zwiſchen der erſten Entſtehung unſers Planeten in einer Urzeit und der moſaiſchen Pflanzenſchöpfung eine unermeßliche Zeitperiode fällt, in welcher Schöpfungen aus der Hand des Ewigen hervorgingen, und nachdem ſie die Erde Jahrtauſende lang bevölkert hatten, ihren Untergang in vulkaniſchen Revolutionen fanden, welche die Geſtalt der Erdkruſte veränderten.

Es war freilich ganz natürlich, daß Erſcheinungen ſolcher Art, wie die eines mehrfältigen Untergangs der Pflanzen und Thierwelt, und ihrer jedesmaligen Erneuerung Staunen und Verwunderung, aber auch Zweifel bei ſo Vielen erregen mußten, die hierdurch der Glaubwürdigkeit der heil Schrift Eintrag gethan glaubten. Die Einen verſuchten dieſe Erſcheinungen, ſo wie alle Störungen der Erdkruſte jener einzigen großen Fluth, der Sünd- oder Sinnfluth, beizumeſſen. Die Fluthen ſagten ſie, waren ſo furchtbar, und die Strömungen, nachdem ſie die Gebirge überſtiegen hatten, ſo reißend, daß ſie die großen Landthiere, die in Heerden ertrunken waren, über die ſüdlichen Länder und Meere hinweg ſchwemmten, und ſie an die Nordoſtküſten Sibiriens trieben, wo ſie von den Wogen an die Küſte geworfen, oder über das Land zerſtreut wurden.

Die Geologen ſetzen dieſem jedoch entgegen, daß die Verheerung der Sinnfluth die Erdkruſte nicht in ihren Tiefen berührt und erſchüttert habe, und daß das, von derſelben hinterlaſſene Fluthland nur wenige Reſte, und

dies nur von Thieren der neuesten Schöpfung enthalte. Auch jene in den Erdschichten lägen nicht durch einander, sondern über einander in einer stufenweisen Ordnung, von den halbbeseelten Pflanzenthieren in den untersten Schichten, bis zu den riesigen Eidechsen in den höheren Secundärformationen, und den Landungeheuern der Tertiärperiode in den obersten Schichten, und daß mit dem Untergang der vorhergehenden Schöpfung die neu entstandene auch in ihren Organisationen eine neue Gestalt annähme, die verschieden von der über und unter ihr liegenden sei, demnach jede als eine eigene Schöpfung für sich angesehen werden müsse.

Die Trümmer, sagen sie ferner, aus denen manche Felsschichten zusammengesetzt seien, zeugten überdies für große Zerstörungen; ihre abermalige Verhärtung zu dichten Massen, die Vermehrung mancher Thierarten bis in's Unendliche, die Zusammensetzung ganzer Felsgebirge aus den Panzern, dem bloßen Auge unsichtbarer Thierchen, und manche in die Felsen eingebettete Versteinerung, für ein so hohes Alter, daß die Geschichte des Menschen dagegen zu Nichts herabsänke.

Andere wieder, denen sich die höchsten Autoritäten anschlossen, waren der Meinung, daß die mosaische Geogonie sich in wunderbarem Einklange mit den Ergebnissen der wissenschaftlichen Forschungen befände, indem die Schöpfungen der Vorwelt genau jene Stufenfolge einhalte, wie solche in der Genesis enthalten sei, und man nur das Ebräische „Yom" (Tag) durch Periode zu übersetzen brauche,

in welchem Sinne es in der Bibel häufig vorkomme, um Alles in Uebereinſtimmung zu finden.

Dieſe Ausleger haben nur Eins überſehen, daß nämlich die in der Erde liegenden Schöpfungen, wenn ſie auch jene Ordnung einhalten, doch von der Moſaiſchen oder letzten Schöpfung, wie unter ſich verſchieden ſind, in der Geneſis alſo blos von unſrer heutigen Thier- und Pflanzenwelt die Rede ſein kann. Wir müſſen letztere demnach wohl von den erſtern unterſcheiden.

Der Allerhöchſte hielt es in ſeiner Weisheit für angemeſſen, wie wir uns überzeugen müſſen, die Schöpfungen erſt in langen Perioden vor ſich gehen, die Erde erſt trocken legen, Felſen verwittern, Pflanzen und niedere Thiergeſchlechter entſtehen und vergehen zu laſſen, um Humus für eine edlere Vegetation zur Nahrung für edlere Thiere zu gewinnen. Thatſachen aber, die ſo unbezweifelt vorliegen, wie dieſe, müſſen auch mit dem göttlichen Wort und Willen in Uebereinſtimmung ſtehen, und wenn wir ja etwas nicht in Einklang mit unſern Einſichten bringen können, haben wir eher Urſache Mißtrauen in dieſe Letzteren zu ſetzen.

Selbſt wenn wir als ganz unbezweifelt annehmen, daß Moſes die Geneſis ſelbſt und auf höhere Eingebung geſchrieben habe; können wir die Gründe ermeſſen aus denen es der Allweiſe für gut fand, den erſten Menſchen die Umwandelungen vorzuenthalten, die unſer Stern im Laufe der Ewigkeit erlitten hatte?

Weit entfernt durch unſre Annahme die Bibel zu entkräften, bringen wir durch ſie, wie ich glaube, Thatſachen

und textuelle Auslegung der Bibel einander näher, denn nun, wenn wir auch ein verhältnißmäßiges hohes Alter der Erde als unläugbar annehmen, hindert uns nichts, vorbereitet wie unser Planet war, die Wirklichkeit der neuen Schöpfung in so und so viel unsrer Tage zuzugeben, wenn es auch für Gott keine Tage gibt. Die Erde hatte sich, nun schon seit Myriaden Jahre vielleicht, um die Sonne gewälzt, Tag und Nacht bestand also für sie factisch, und der Boden war geschickt eine neue Vegetation zu tragen, wunderbar und mannigfaltig, und den Geschöpfen eines jeden Klima's angemessen, wie sie nur aus der Hand einer weisen Allmacht hervorgehen konnte.

Nachdem wir nunmehr versucht haben, diese Einwendungen zu beseitigen, kommen wir an die

Zweite vorbereitende Periode der Schöpfung.

Wir dürfen es wohl den kindischen Vorstellungen unsrer ersten Vorfahren zu gute halten, wenn sie die übrigen Weltkörper blos wegen der Erleuchtung unsrer Erde erschaffen hielten. Die Erde ist ein Planet unsers Sonnensystems, der mit der Entzündung der Sonnenatmosphäre, zugleich mit den übrigen Planeten, seine Erleuchtung und den Impuls seiner Bewegung, seine Schwung- und Centrifugalkraft erhielt.

Hier trat nach der Mosaischen Urkunde eine zweite Periode ein, in welcher sich das Firmament bildete.

Natürlich mußte die Sonne schon damals ihre Wirkung auf die Erde äußern, wie jetzt auch. Ihre Strahlen zogen die Dünste auf, und umhüllten sie damit, während sich jene

Luftschichte entwickelte, welche bestimmt war die Wolken zu tragen und die Thiere zu befähigen in ihr zu leben. Sie trugen beide dazu bei, die Erde ihrer jetzigen Gestalt zu nähern und sie bewohnbar zu machen.

Von hieran beginnt aber eine lange — unermeßliche Zeitperiode bis zur Entstehung unsers jetzigen Pflanzensystems.

Das Gerippe unsrer Erde stand da, aber noch nicht erhärtet; die Festlande hatten sich noch nicht erhoben, sondern standen unter dem Wasser, und ein gleichförmiges tropisch heißes Klima herrschte durchaus auf unsrem Planeten. Innere Feuer schmolzen die Erdrinde zu Massen, die sich theils unter über ihnen stehenden Wassern, theils unter den, sich über sie ablagernden Schichten — Niederschläge dieser Gewässer, — theils an freier Luft abkühlten und verhärteten.

Zu der ersten Klasse gehören die Trapp- *) und Basaltfelsen **), welche ihren Namen von dem schwedischen Wort Trappa (Treppe) und dem ethiopischen Basal (Eisen) erhalten haben sollen.

Zu der zweiten Klasse gehören der Granit ***) und der Porphyr. †)

---

*) Zusammengesetzt aus Feldspath, Augit (ein schwarzgrüner Glanzstein) und Hornblende.

**) Augit, Feldspath und Eisen.

***) Von seinem körnigen Ansehen. Der Granit besteht aus Quarz, Feldspath und Asbest. Der Syenit hat noch Hornblende.

†) Von Porphyra roth.

Zu der dritten der Obsidian, die Pech- und Tuffsteine. *)

Nachdem die vulkanischen Feuer die innere Erdkruste erhärtet hatten, entwickelten sich, durch hinzugetretene Wasser, Dämpfe, deren Allgewalt die Felsgewölbe sprengte oder emporhob.

Dieser Erhebung der Gebirge verdankt die Erde ihre dermalige Gestalt, und wir sehen wohl ein, wie nothwendig die Bildung von Bergen und Thälern war, um Ströme zu bilden, und ihnen Wege zu furchen, um die Erde zu befruchten, und sie für Menschen und Thiere bewohnbar zu machen.

Es ist leicht zu erachten, daß so furchtbare Katastrophen, wie z. B. die Erhebung der Alpen, des Himalaija, der Cordilleras u. a. die nicht zu gleicher Zeit Statt fanden, von so schrecklichen Erschütterungen begleitet sein mußten, indem sich die Wasser in die Tiefe stürzten und der Kampf der Elemente begann, daß das in der Zwischenzeit entstandene Leben, das sich, wie wir finden frühzeitig in den Wassern geregt hatte, jedesmal in dem, mit vulkanischem Auswurfe getrübten Meere unterging.

Den Beweis verhältnißmäßig neuerer Erhebungen liefern uns die Muscheln späterer geologischer Epochen, die wir auf den Gipfeln dieser Gebirge finden, und welche letztere einst tiefer Seegrund waren.

---

*) Tuff, vom italienischen tuffare untertauchen, das Produkt kalkhaltiger, versteinernder Quellen.

Es war also in solchen umwälzenden Krisen, welche jedesmal die Gestalt der Erdoberfläche veränderten, Festlande sich aus der Tiefe der See erheben und andere untergehen ließen, die dann Jahrtausende unter der See standen, um sich wieder zu erheben, wie es wahrscheinlich mit einem großen Theile Europa's der Fall war, daß Pflanzen und Thiergeschlechter ihr Grab in den Tiefen der Erdschichten fanden, in denen man sie jetzt in fossilem Zustande antrifft. Die gewaltsamen Strömungen und Strudel, der sich in den Abgrund tummelnden Gewässer, rissen sie mit sich fort und setzten sie in die neuen Seethäler ab, worin sie nicht verwesen konnten, weil die Niederschläge, der durch vulkanische Ausbrüche mit Kalk geschwängerten See, sie sogleich einhüllten und im Laufe von Jahrtausenden, daß sie darüber stand, Schichten darüber absetzten. Der Bolcaberg bei Bolonga liefert uns davon laut Silliman ein merkwürdiges Beispiel, indem die Fische darin in ihrer Kalkumhüllung so unversehrt versteinert liegen, daß selbst die weiche Bauchhaut nicht von Fäulniß angegriffen ist.

Gewiß war diese Periode, die wir als eine, die mosaische Schöpfung vorbereitende, im weiteren Sinne, bezeichnen können, eine sehr lange, da wir in derselben alle jene Erdumwälzungen vor sich gehen, Schöpfungen entstehen, sich in's Unendliche vermehren, und wieder untergehen sehen, bis endlich, auf den Trümmern der Pliocenperiode, sich ein neues Pflanzenreich, ausgebildeter und mannigfaltiger, erhob, welches die heil. Schrift uns als das Ergebniß des dritten Schöpfungstages bezeichnet.

Wir kommen jetzt zu den Erdschichten und ihren Ergebnissen.

Vor allen Dingen sind wir unsern Lesern eine Uebersicht dieser Schichten schuldig, die nach den in ihnen ruhenden Resten, eben so viele Zeitepochen bezeichnen.

Sie mögen sich aber belehren lassen, daß nicht überall auf der Erde diese Schichten — Niederschläge darüber gestandener Meere — sich in gleicher Folge zeigen; daß sie strichweise aber ganze Welttheile mit allen unter ihnen liegenden frühern Systemen bedecken, und daß die in jeder Gruppe begrabenen Reste überall dieselben sind. Wir nehmen dies als einen Beweis hin, daß diese Schichten jedesmal das Produkt einer durchgängigen Erdrevolution waren, welche die lebenden Geschlechter begrub. Die Verschiedenheit dieser Schichten an und für sich, die Ordnung in der sie in allen Welttheilen übereinander liegen, die bereits erwähnte Eigenthümlichkeit der in jeder Schichtengruppe begrabenen Thiere, ihre fortschreitende höhere Organisation in den überliegenden, sind hinlängliche Beweise, daß diese Niederschläge nicht das Ergebniß einer einzigen Fluth gewesen sein konnten, wie Manche glauben, denen der Erfolg der Forschungen in der Erde fremd geblieben ist. Sie belehren uns, daß vielleicht Myriaden Jahre dazu gehörten, um die Veränderungen zu bewirken, die uns eine einzige Felsformation darbietet.

Man theilt die Schichten der Erdkruste, so wie sie sich übereinander abgelagert haben, ein

1) In Urfelſen, gebildet durch das innere Feuer der Erde; ihre Beſtandtheile ſind Granit, Trapp, Baſaltſteine.

2) Felſen der erſten geologiſchen Epoche: Gneis, ein granitähnlicher Stein von blätterigem Gefüge, auf dem Granit ruhend.

3) Felſen der Uebergangsepoche über dem Gneiſe.

4) Felſen der Secundärformation.

5) Felſen der Tertiärformation.

6) Felſen der neuern Epoche.

Da die Urfelſen ſolche ſind, deren Maſſen durch das Feuer in Fluß geſetzt worden waren, ſo war die Erhaltung organiſcher Ueberreſte in ihnen ſchon unmöglich. Auch iſt leicht zu erachten, daß ſich auch in den Felsgebilden der auf Feuerfelſen ruhenden erſten Formation, deren Gewebe oder Gebild die Nähe des Feuerheerdes verräth, keine organiſchen Körper hätten erhalten können. Es gab demnach eine Zeit, wo Pflanzen und Thiere auf der Erde noch nicht vorhanden waren, und eine ſpätere, in der ſich Felſen bildeten, in denen wir zuerſt Spuren von vegetabiliſchem und organiſchem Leben antreffen, und dieſes ſind die Uebergangsfelſen.

Die Geologen unterſcheiden, wie wir hier im Vorbeigehen bemerken müſſen, in den vegetabiliſchen Ueberreſten vier bezeichnende Epochen, weil manche Pflanzengeſchlechter in ihren Specien mehrere geologiſche Perioden hindurch fortdauerten. Hierauf muß Bezug genommen werden, wenn vom Vorkommen derſelben Baumgattungen in mehreren Formationen die Rede iſt.

Die Uebergangsfelsformation hat zu Bestandtheilen: die Grauwacke, den Allaun- und Glimmerschiefer, rothen Sandstein, Muschelkalk, Hornblende, Kohlenkalk und Kohlen, in denen sich schon häufig die Ueberreste von Seepflanzen und Seethieren vorfinden.

Die Uebergangsformation theilt sich in zwei Gruppen, das Cambrische und Silurische System. *)

Die Schiefergruppen des ersten, die oft von Feuerfelsen, dem Granit, Syenit, Grünstein und Porphyr durchbrochen und zerstört werden, enthalten zuerst Spuren organischen Lebens in Abdrücken von Muscheln und Thieren, die selbst vernichtet sind. In abwechselnden Kalklagern finden sich die organischen Ueberreste von Seeprodukten, Tang, Korallen und Muscheln.

Das Silurische System besteht aus Quader, grauem Kalkstein und Sandstein, welchen letzteren die Trappfelsen oft durchbrochen und in Quarz verwandelt haben. Die Kalksteine sind voller thierischer Fossilien.

Zu diesen gehören Strahlenthiere, die merkwürdigen Crinoiden, Zoophyten in Gestalt einer Lilie, woher ihr Name, wie die Encriniten oder Seelilien auch Lilien- oder Schleifsteine, die Apio- (oder Birn-) criniten, und die merkwürdigen Actinocriniten oder Strahlenlilien. Man wird sich einen ungefähren Begriff von diesem schönen Pflanzenthiere machen, wenn man sich eine Tulpe auf einem langen, korallenähnlichen Stiele vorstellt, der an der untern Hälfte

*) So von dem Lande der alten Silurier genannt.

kurze abgebrochene Aeste ausstreckt. Der Mund dieser untergegangenen Seethierchen befand sich im Kelch der Blume, um welchen Arme statt der Blätter saßen, deren jeder mit dreißig Fühlhörnern oder Fingern besetzt war, um die erbeuteten Wasserthierchen fest zu halten. Der Stamm war aus zahlreichen ringförmigen Gelenken zusammengesetzt, die man in den Uebergangsfelsen zerstreut findet, und denen man den Namen Entrochiten beilegte, wegen ihrer Aehnlichkeit mit Schleifsteinen. Der Stamm, und folglich auch die Gelenke, des Pentacriniten sind fünfeckig.

Es gibt Marmorfelsen aus dieser Periode, die fast ganz aus versteinerten Ueberresten der Encriniten zusammengesetzt sind, man nennt sie Entrochiten-Marmor.

Die Orthis (Geradhorn) nebst andern kolossalen Muscheln, ist diesem System besonders eigen, in dem man überdies noch an sechzig Arten Trilobiten oder versteinerte Insecten mit drei Einschnitten findet.

Die Felsschichte des alten rothen Sandsteins, den Viele zu den Uebergangsfelsen zählen, Andere aber mit dem aufliegenden Kohlensystem zu den Formationen der Secundärperiode zählen wollen, enthält Ueberreste eines eigenen Charakters, die zwischen die erste Epoche und das Kohlensystem fallen, mit dem jedoch die Pflanzenfossile übereinstimmen.

Man findet in demselben Korallen, Terebratulen (Bohrmuscheln oder Mandelsteine) Spirifers ꝛc. unter den Muscheln, und Fische, die sich von denjenigen aller andern Schichten in Form und Organisation unterscheiden, dem-

nach, da sie hier die höchsten Wirbelthiere sind, mit allen untergeordneten Thieren dieser Formation als eine neue Schöpfung betrachtet werden müssen, die nur eigen diesem System sind.

In den Felsen findet man die Abdrücke von den Stämmen der Encriniten und die Fußtapfen eines bis jetzt noch nicht aufgefundenen Thieres.

Die Felsen dieser Epoche, sagen die Geologen, tragen keinen eigenen Charakter; sie sind bald blätteriger rother, bald gelber, bald grauer Sandstein, abwechselnd mit Schist und Mandelsteinen, Mergel und Kalk. Man unterscheidet sie an ihren Fossilien.

Das Kohlensystem zerfällt in zwei Gruppen, den Kohlen- oder Bergkalk und die Kohlenlager.

Die merkwürdigsten Muscheln von denen man mehrere hundert Arten zählt, die der Kohlenkalk enthält, sind die Orthoceratiden oder Geradhornmuscheln, von welchen eine Gattung die Länge von $^3/_4$ Ellen hat. Sie waren von konischer Gestalt und hatten 6 Zoll im Durchmesser. In Oeland in Schweden wird ein Marmor gebrochen, in dem viele Versteinerungen dieser Muschel vorkommen. Hierher die Bellerophen, Terebrateln und 60 Arten Cephalopeden.

Ebenfalls findet man im Kohlenkalk die Lituiten, auch Bischofsstäbe genannt, weil sie am obern Ende, wie diese gekrümmt sind.

Die Kohlen, deren Schichten in England 3000 Fuß mächtig sind, im Durchschnitt aber mit andern Massen 60 Fuß halten, sind Massen von Vegetabilien, fetten

Seekräutern, Pflanzen und Bäumen der Urwelt, die, durch die Gewalt der Fluthen entwurzelt, sich in Kalkthäler der See ablagerten, durch den Druck der Schichten, die von der über ihnen stehenden See wieder auf sie abgelagert wurden, und die innere Hitze der Erde von unten, sich verkohlten und fossil wurden. Diese neu abgesetzten Schichten bestanden aus dem Roth — todt — liegenden. Die vorgehenden Schichtengruppen enthalten alle nur Seeerzeugnisse. Es müssen aber große Striche Festlandes, viele Inseln oder gar Welttheile gegeben haben, auf welchen jene Urwälder wuchsen, die bestimmt waren eine so wohlthätige Rolle in der Nachwelt zu spielen. Sie grünten vielleicht in den Südmeeren, die sie jetzt bedeckten, während der Norden unter Wasser stand. Man hat dreihunderterlei verschiedene Pflanzengattungen in den Kohlenlagern entdeckt, die überall dieselben sind auf der ganzen Erde, wo man Kohlen gefunden hat, was ein Beweis der Gleichförmigkeit des Pflanzensystems jener Epoche war.

Man erkennt das vegetabilische Gewebe der Kohlen durch Vergrößerungsgläser; und findet oft Abdrücke des Farrenkrauts, von welchem man nur allein 200 baumartige kolossale Gattungen zählt. Es kommen ferner darin 80 bis 100 Fuß hohe Lepidodendrons, schuppenartige Bäume, vor, die Aehnlichkeit mit unsrem Kolbenmoos haben, und schaftheuähnliche Calamiten

Die organischen Ueberreste der Kohlenformation gehören größtentheils dem Süßwasser an, mit abwechselnden Muschellagern. Die vornehmsten derselben sind: Der Scorpion,

der Planorbis oder die Scheibenſchnecke, der Unio, der Seeigel und einige Fiſchgattungen, die immer noch die einzigen Wirbelthiere ſind. Der Häufigſte darunter iſt der Haifiſch, der in allen Schichten eine große Rolle ſpielt und von welchem man allein ungefähr 150 untergegangene Gattungen zählt. Daß man gerade in den Kohlen Eiſennierſteine findet, ſcheint freilich eine Merkwürdigkeit zu ſein, ließe ſich aber vielleicht leicht erklären.

Ueber dem Kohlenſyſtem, und das roth Todtliegende bedeckend, liegt der Magneſia Kalk, oder Zechſtein, über dem Zechſtein der neue rothe oder bunte Sandſtein, über dieſem der Lias, über dieſem der Dolith, über dieſem die Wealdenformation, über dieſer und den Quaderſtein bedeckend, die Kreide, alle zur geologiſchen Secundärperiode gehörig.

Der Magneſia, oder Alpenkalk oder auch Zechſtein.

Es iſt merkwürdig, daß die Foſſilien dieſer Formation, obgleich nicht ſehr häufig nur ihr angehören, woraus wir natürlich den Schluß ableiten, daß die Thiere und Pflanzen dieſer Gruppe eine eigene Schöpfung für ſich bildeten.

Hierher gehören die Ammoniten oder verſteinerten Ammonshörner, die Mituliten, die Terebratuliten oder Kappenſteine, die Spirifers, Korallen, Crinoiden und Fiſche. Von Vegetabilien: Fucaceen und Zoſteren, Meergräſer oder Tangarten.

In dieſer Gruppe hat man zuerſt die Ueberreſte von Sauriern, oder rieſigen Eidechſen entdeckt, von denen einige

See- andere Landbewohner und andere wieder Amphibien waren.

Bei Durham in England entdeckte man unter einer Masse anderer Knochen in zusammengekitteten Felsen zwei besondere Gattungen derselben, die man den Thecodontosaurus und den Paläosaurus (den alten oder frühern) genannt hat.

Der neue rothe oder bunte Sandstein, in dem man das für die Erde so wichtige Produkt der Salzminen findet, enthält nur an einigen Orten Anhäufungen von organischen Ueberresten.

Zapfentragende Bäume, Tannen, Pinien, Eiben, Cypressen, Cycadeen, von der riesigen Höhe einer Palme, sind an die Stelle der Lepidodendrons oder Schuppenbäume getreten, die den Anfang einer eignen Periode im Pflanzenreich, wie die, dieser Gruppe besonders eignen Lilien-Encriniten, und die organische Verschiedenheit der andern fossilen Ueberreste mit denen der früherer Schichten, eine neue Epoche in der Thierschöpfung bezeichnen.

Dieser schöne Encrinit findet sich im Muschelkalk, welcher im südlichen Deutschland den bunten Sandstein bedeckt und zahllose Schalthierversteinerungen enthält, wie Belemniten (Pfeilsteine) Nautiliten (versteinerte Schiffsschnecken), Dentaliten (Meeröhrchen) und Ammoniten (versteinerte Ammonshörner) u. s. w. Hierher gehören die Reste gigantischer Farrenkrautbäume und Spuren der Fächerpalme.

Ueberreste von Fischen und Sauriern haben sich ebenfalls vorgefunden, und, im Sandstein bei Dumfries, ver-

härtete Fußspuren, wie die einer Schildkröte. Eben so hat man im Sandstein in Schottland Fußspuren eines unbekannten Thieres gefunden, denen die Bauern in Schottland aus Aberglauben den Namen Nixentapfen beigelegt haben; und vom Chirotherium kennt man nichts als die bei Liverpool gefundenen Fußtapfen. In Connecticut in Amerika zeigt man diejenigen eines ungeheuern Vogels, der den Strauß um das Zwiefache übertroffen haben muß. Es war ein Sumpfvogel, die bis jetzt nur allein vorkommen. Welchen riesigen Ungeheuern mögen diese Vögel zur Nahrung gedient haben?

Die versteinerten Baumstämme, die hier und dort in dieser Gruppe gefunden worden sind, sind Zeugen des Kreisenalters unsers Sterns. Sie begrüßten die Welt in einer ganz andern Umgebung von Thiergestalten, die aber in Harmonie standen mit der dermaligen Vegetation. Ein Blick auf die Sternenwelt über uns mag uns die Mannigfaltigkeit ihrer Geschöpfe ahnen lassen, wenn die der Erde schon so groß ist.

Ueber dem rothen Sandsteine liegt diejenige Formation, die man die Liasgruppe nennt. Es ist eine blauweiße, mergelhaltige Kalksteinbildung, untermischt mit schieferhaltigen Thonlagern, bisweilen auch Eisensteinen und Sand, die sich meist über Deutschland, England und Frankreich verbreitet findet.

Diese Gruppe ist reich an Fossilien, besonders marinischen; vorzüglich bei Lymeregis, einem District in England.

An Vegetabilien findet sich hauptsächlich der Fucus, eine Seegrasart, fossile Baumstämme, mehrere Zapfenträger und Abdrücke von Cicadeen.

Von Strahlenthieren enthält diese Gruppe den merkwürdig schönen Crinoiden, den man den Briareus oder den vielarmigen Pentacriniten nennt. Die fünfeckigen, oder sternähnlichen Platten oder Abtheilungen des Pentacriniten Briareus, die sich auf 150 Tausend belaufen sollen, werden im fossilen Zustande gefunden und vulgo Sternsteine genannt.

Von Molusken sind die Merkwürdigsten der Tintensack des Loligo's, auch Sepia oder Tintenfisch genannt, der Nautilus, der Gryphit, oder der Greifmuschelstein, der Belemnit (Pfeilstein), der Scaphit und der Ammonit.

Von dieser letzten Muschelgattung, die wir bisher in allen Schichten vorgefunden haben, zählen wir bis einschließlich der Liasgruppe 270 verschiedene Arten. Da man dieselben Ammoniten, die im Lyas befindlich sind, auch auf der Höhe des Himmalaja findet, so mag sich dieses Gebirg wohl erst nach der Niederschlagung dieser Gruppe erhoben haben.

Zu den Wirbelthierüberresten dieser Gruppe gehört eine merkwürdige neue Thierbildung, nämlich die der Sauroiden, oder der Eidechsen-Fische, die von ungeheurer Größe gewesen sein sollen. Auch in dieser Schichte kommen wieder häufig die Knochen des gefräßigen Haifisches, die Blutigeln ähnlichen Zähne des Acrodus, und die stachelichen Rückfinnen des Hybodus vor, einer ebenfalls erloschenen Haiengattung. Man hat im Lyas ferner sieben bis acht

Gattungen des Ichtiosaurus oder der Fischeidechse entdeckt. Dieser an 30 Fuß lange Seebewohner glich gewissermaßen dem Meerschweine, nur daß er den Kopf einer Eidechse mit furchtbaren Krokodillszähnen bewaffnet, und ungeheuer große Augen besaß.

Man hat ferner im Lias die Entdeckung von 5 Arten eines andern merkwürdigen Sauriers, des Plesiosaurus gemacht. Denken Sie sich eine Eidechse mit Schwimmfüßen oder einer Art Ruder und einem langen, des Körpers Länge mit Schwanz, übertreffenden Schlangenhals, den er über die Oberfläche der See bog, wenn er bei ruhiger Woge drüber hin schiffte, und denken Sie sich dann an diesem Schlangenhals einen Krokodillskopf sitzend. Wohl mag dieses Seeungeheuer, bei dem wir unwillkürlich an die fabelhafte Seeschlange der amerikanischen Seeleute erinnert werden, ein Schrecken vorweltlicher Seebewohner gewesen sein!

Man sieht im englischen Museum das neun Fuß lange Skelett eines vermuthlich jüngern Repräsentanten dieser vorweltlichen See- oder Küstenfahrer. Von andern, wie vom Basiloſaurus kennt man nur Knochenbruchstücke, die in einigen Lagen übrigens in Menge vorkommen. Die sich hier ebenfalls vorfindenden Krokodille schwinden neben diesen Sauriern zur Unbedeutenheit herab.

Wir können Thiere dieser Art, wie sie im Lias begraben liegen, und die sammt allen ihren Mitgeschöpfen, die zu jener Zeit die Erde bewohnten, eine eigene Organisationsepoche bezeichnen, wohl nicht anders als eine, durch-

aus neu aus der Hand des großen Baumeisters der Welten hervorgegangenen Schöpfung bezeichnen, die sich auf den Gräbern der frühern erhob. Sie lebten vor Myriaden von Jahren, als Deutschland noch tiefer Seegrund und England, wie unsre Geologen behaupten, eine Inselgruppe war.

Oberhalb der Schichten, die man die Liasgruppe nennt, befindet sich jene des Oolits (Roggensteins, so genannt wegen seiner körnigen Substanz) oder die des Jurakalks. Es ist eine aus Muschel- und Korallenkalk, Walkererde, Sandsteinen und blauem Thon zusammengesetzte Gruppe, wozu auch die Steine der Insel Portland gehören.

In dieser Gruppe befinden sich Versteinerungen der Fichte, der Cycas- (Brod) baumfamilie, und der Araucaria (einer Fichtenart Chili's); der Perlencrinite, des Seeigels, von Libellen und Käferflügeln.

Die Moluskken gleichen sehr jenen der vorhergehenden Gruppe, besonders häufig sind die Ammoniten und Gryphiten.

Die Sauroiden oder Eidechsfische kommen häufig vor, die Pycnodontes und Lepidoides, wie der Microdon, ein Fisch mit Gaumenzähnen, gewöhnlich Bufoniten genannt. Unter den vielen Reptilen zeichnet sich die Rieseneidechse oder der Megalosaurus aus, der ein fleischfressendes Landthier von 40 bis 50 Fuß Länge war. Er starb, wie es scheint, erst in der Kreide mit den übrigen Sauriern aus. Mantell entdeckte Ueberreste dieses Ungeheuers, das zuerst im Schiefer von Stonesfield gefunden wurde, unter andern Resten von Schildkröten, Krokodillen und dem noch riesi-

geren Iguanodon, im Tilgater Forst, d. i. im Sandsteine der Wealdenformation. In diesen Schichten des Dolits entdeckte man zuerst nicht minder als acht Arten von den ebenfalls merkwürdigen Pferodactyllen oder geflügelten Eidechsen, mit Vögelsköpfen und langem, mit spitzen Zähnen versehenem, Schnabel, statt dessen andere einen Krokodillsrachen hatten. Sie hatten dabei enorme Augen, — als wenn sie nachts auf ihre Beute ausgegangen wären, — einen Eidechsenkörper und Schwanz und Fledermausflügel.

Hier finden wir zum erstenmal die Spuren von Säugethierfischen in den Gerippen von Wallfischähnlichen Thieren, so wie zwei neue Gattungen des Beutelthiers, denen man den Namen des Thylacotheriums, und des Phascolotheriums beigelegt hat.

Dies sind kurz aufgezählt die merkwürdigsten Entdeckungen, die uns diese Gruppe aus der vorweltlichen Thier- und Pflanzenwelt geliefert hat.

Einen besonderen Fall der Erdrevolutionen zur Epoche dieser letzten Formation bieten die Steinbrüche auf der Insel Portland dar. Es war ein Wald, dessen Bäume einem tropischen Klima angehörten. Er sank in einer jener gewaltsamen Katastrophen in die Tiefe der See, um sich nach Jahrtausenden wieder mit versteinerten Bäumen auf ihre Oberfläche zu erheben.

Der Portlandstein, der für einen großen Theil Englands jetzt das Baumaterial liefert, ist ein auf Thon ruhender Dolitkalkstein, der die Grundlage der Wealdenformation

bildet, die aus den Süßwasserniederschlägen eines ehemaligen Flußdelta's bestehen.

Die versteinerten Bäume selbst sind verwandt mit unsern Zamien und Cycadeen.

Die Wealden- oder Wälderformation, die einen großen Strich der Südküste Englands einnimmt, wird von vielen Geologen als zur überliegenden Kreidegruppe gehörig betrachtet. Sie ist ein Süßwasserdepositt, das Land- und Süßwasserpflanzen und Thiere enthält.

Man rechnet zu den Schichten derselben die Kalkfelsen und den Mergel der Insel Purbeck (der Kalkstein mit Sand und Thon vermischt bildet den schönen Marmor von Purbeck), die Sandsteine von Hastings und den Wealdenthon, der Lager von Muschelkalk mit Sand enthält, die zu Marmor erhärtet den Namen Sussexer Marmor führen.

Die Vegetabilien der Wealdenformation haben ihren eigenen Charakter, denn die Bäume behaupten ihren Platz zwischen den Palmen und Equiseten (Equisetaceen), wie die Endogeniten. Einige Bäume gleichen den Yuccas andere den Drachenblutbäumen andere wieder den Thujäs, oder sind Farrenkrautbäume eigner Art.

Unter der großen Menge von Süßwassermuscheln kommt die winzige Paludina häufig im Sussexer Marmor, im Wealdenmarmor jedoch der gelenkschalige, aber unendlich kleine Cypris vor, eben so der Unio.

Fische machen ebenfalls wieder einen Theil des Thierlebens dieser Epoche aus. Die Schuppen, die man zwischen

Trümmern von Fischknochen gefunden hat, deuten an, daß kolossale Hechte u. a. vorhanden waren.

Wir haben der Rieseneidechse, des Megalosaurus, bereits erwähnt. Außer Schildkröten und sehr zertrümmerten Krokodillknochen kommt in dieser Gruppe noch die Wealdeneidechse, der Hyläosaurus vor, ein Reptil von 24 Fuß Länge, über dessen Rücken Stacheln liefen, und das Iguanodon, jenes gigantische Ungeheuer der Wälder, das 60 bis 70 Fuß in der Länge maß, und dessen Schenkel die Dicke eines Ochsen hatten. Sein Rücken war mit 4zölligen Stacheln besetzt, der Kopf hatte einen Kamm, gleich dem Leguan und sein Schwanz maß 52 Fuß Länge; dennoch nährte es sich nur von Vegetabilien.

Auf eine sonderbare Weise stimmt die Gestalt dieses Ungeheuers mit den fabelhaften Sagen der grauen Vorzeit und der Beschreibung von erlegten Lindwürmern überein. Waren es blos Gebilde der Phantasie, welche Krokodille mit allen furchtbaren Attributen dieser gigantischen Eidechsen ausstatteten, oder hatten aufgefundene einzelne Skelette die Sage veranlaßt? Es ist allerdings nicht denkbar, daß sich einzelne Individuen, durch alle Revolutionen der Tertiärepoche hindurch erhalten hätten.

In dieser Formation finden sich auch Knochen von Vögeln vor.

Die Kreidegruppe ist so genannt, weil die Thiere dieser Epoche in einem mit saurem Kalk oder Kreide geschwängerten Ocean untergingen, der sich über einen Theil Nordamerikas bis zu der asiatischen Küste erstreckte, und

die Kreide in einem ruhigen Zustande bis zur Mächtigkeit von 1200 Fuß in seine Tiefen niederschlug. Sie bildet daher den Hauptzug dieser Gruppe, bestehend theils aus grünen Eisensandsteinen mit Kalk untermischt, theils aus Thon und Mergel, harter Kreide und Kieselsteinen, die öfters organische Ueberreste enthalten. Es gibt daher auch wenige Landthiere und Pflanzenreste in dieser Gruppe; das Vorhandensein tropischer Muscheln deutet aber auf eine Temperatur der Erde hin, die mindestens nicht viel geringer, wie die der Iguanodons Periode war.

Die Pflanzen dieser Schichte sind Seepflanzen, etwa Seemoose, Tangarten, Wasserfäden, Seegräser (Zosteren); doch findet man auch Zapfenträger, Yuccaarten, Lager von Lignit oder Braunkohle.

Strahlenthiere sind nicht unhäufig, doch seltner die Crinoiden. Man entdeckte aber Stengel von Encriniten und einen Apiocriniten von abweichender Form. Der merkwürdigste darunter ist der Marsupit, so wegen seiner Beutelform genannt.

Ferner Seesterne mit Einschluß einer Menge Korallen, Schwämme und andere Zoophyten. Hierher gehört die versteinerte Seeanemone; auch der Seeigel in mehreren Arten.

Man findet in der Kreide mehrere Gelenkschalige Thiere, darunter eine Gattung Krebse, oder vielmehr nur deren Scheeren.

An Molusken zählt man bei Tausend Gattungen: Austern, Kamm- oder Jacobsmuscheln, Tell- und Herz-

muscheln und zum letztenmal die Ammoniten. Außer einer außerordentlichen Menge winzig kleiner Muschelchen, und Korallen, deren man bei Brighton aus einem Pfund Kreide 1000 ausliest, finden sich darin noch der Nautilus, der Turrilit oder Thurmstein, der Baculit, der Hamit, der Hippurit oder Pferdeschwanzstein, der Scaphit, der Belemnit (Donner oder Pfeilstein (von Belemnor Pfeil), der Nummilit (Münzstein), Terebratulen, Trochen (Kreiselschnecken), Spiroliniten ꝛc.

Die Fische dieser Epoche sind die ersten, die sich unsern gegenwärtigen Haien, Salmen, Stinten, Seehunden ꝛc. nähern.

Von den Saurien, die mit dieser Epoche aussterben, sind nur noch der Ichtiosaurus und der Mosasaurus oder die Moseleidechse von 24 Schuh Länge, ohne Schwanz, ein Seethier, vorhanden, das dem Monitor oder der Warneidechse glich, nur hatte er Schwimmfüße.

Sein Skelett ward in den Kalkfelsen (der Kreide) bei Maestricht gefunden, und nach sorgfältig abgemeiseltem Kalkstein in's Museum nach Paris gebracht.

Das dem Wallroß verwandte Zeuglodon gehört dieser Epoche an.

Die Geologen halten es für wahrscheinlich, daß sich während, oder nach der Kreideperiode die südliche Küste Englands erhoben, was die abschüssigen Ufer gebildet und den Kanal schmäler gemacht habe.

Im nordwestlichen Irland durchbrachen um diese Zeit Basaltfelsen die Kreide und bildeten das erstaunliche Wun-

derwerk der Natur, den Riesendamm mit seiner Höhle. Mehrere Hunderttausende fünfseitiger, riesiger Basaltsäulen erheben sich auf einer Plattform über die steile Seeküste, neben und über einander, gleich Colonnaden von Tempelruinen; an phantastischer Wunderbarkeit allenfalls nur vergleichbar den Eisschlössern der Felsklippen Spitzbergens; ebenso die Säulen der Insel Staffa, mit der berühmten Fingalshöhle.

Die Thiere dieser Periode (Seethiere und Amphibien), nähern sich unsern Tropenthieren, nur muß die Hitze unsrer Erde um vieles größer gewesen sein, da sie alle kolossaler waren.

Wir stehen jetzt am Ende einer Epoche, die einen bedeutenden Abschnitt in der Geschichte unsrer Erdrevolutionen bildet. Eine lange vorbereitende Zeit mag wohl auf den Untergang der organischen Welt erfolgt sein, die das Kreidemeer begrub, bis eine neue Schöpfung auf der Erde erschien, die, einen neuen Abschnitt bildend, einen ganz verschiedenen Charakter an sich trug.

Wollen Sie wissen, wie es damals in der Welt ausgesehen hat, dann mögen Sie in Ihrer Phantasie das Gemälde verfolgen, das uns Brongnart davon entwirft.

„Die Pflanzen und Bäume dieser vorweltlichen Zeiten, sagt er, waren kolossal, einförmig und düster, wie die sie umgebende Thierwelt. Jene auf Inselgruppen zerstreuten traurigen Wälder, in denen noch kein Vogel seinen Gesang ertönen ließ, (da die einzigen Vögel der früheren Schöpfungen unförmliche Sumpfvögel sind) waren bewohnt von

Krokodill ähnlichen Thieren und fliegenden Eidechsen. Jene kolossale Vegetabilien, die riesigen Bäume jener Vorwelt mußten untergehen, um in den Schooß der Erde jene Brennstoffe zu legen, die sie nach Jahrtausenden für eine höhere Generation von Geschöpfen bewohnbar machen sollten."

Nachdem wir so über die Gräber der Geschlechte einer grauen Vorzeit gewandert sind, die mit der unsrigen keine Aehnlichkeit hatte, nähern wir uns allmählig der Epoche der neuern Zeit, nämlich der Epoche der über der Kreide liegenden Tertiärformation, deren organische Ueberreste schon eine nähere Verwandtschaft mit unsrer Jetztwelt zeigen. Jene amphibischen Ungeheuer, deren Stellvertreter, nur in kleinerem Maßstabe, unsre Krokodille sind, haben ihren Untergang in einer großen Erdrevolution und den sie bedeckenden Schichten der Kreide gefunden und jene Ungeheuer des Festlandes, Pachidermen oder Dickhäuter genannt, wandern auf der Oberfläche der Erde umher. Auf dem aus der See emporgestiegenen Festlande zeigen sich die Felsen in ihrer jetzigen Gestalt und nach und nach nähern sich die Pflanzen in ihren Gattungen, wenn auch noch nicht in ihren Abarten, unsern dermaligen und sie und die Thiere erscheinen mehr in die ihnen angewiesene Klimate vertheilt.

Man unterscheidet aber in der Tertiärperiode abermals drei verschiedene Epochen, in denen die Thierwelt immer neue Veränderungen erlitt, und die letzte dieser Epochen wird abermals in zwei ganz verschiedene Zeiträume, den ältern und den neuern getheilt.

Die erſte, über der Kreide liegende, Formation hat man die der Eocenperiode genannt, was ſo viel ſagen will, als die der anbrechenden Morgenröthe, und man theilt dieſe Formation in vier Gruppen:

Die unterſte dieſer Gruppen iſt die des plaſtiſchen Thons, beſtehend aus Thon und Sand, auf welchem ein ſchwärzlich blauer, bisweilen in Mergel übergehender Thon liegt, der eine Schichte von etwa 600 Fuß bildet, und man nennt ſolchen den Londner Thon, da die Stadt London auf demſelben erbaut iſt. Man findet in demſelben mariniſche Foſſilien, Septarien, oder abgeplattete, inwendig hohle Kugelſteine, die bisweilen Verſteinerungen enthalten und Treibholz.

Eine Friſchwaſſerformation, die an manchen Orten über dem Londner Thon liegt, bildet die dritte Gruppe, ſie enthält Muſcheln und einige bemerkenswerthe Landthiere.

Die vierte Gruppe iſt endlich eine ſandhaltige Schichte von mariniſchem Niederſchlag. Muſcheln, Fiſche und Seeſchildkröten liegen in ihr begraben, letztere ſogar von neuerer Gattung.

Zu der Eocenperiode gehört das auf der Kreide liegende ſogenannte Pariſer Becken, es iſt berühmt durch die von Cuvier in demſelben entdeckten vielen Foſſilien, von denen jeder ausgebrochene Kalkſtein faſt eins enthält.

Im britiſchen Muſeum ſieht man eine zahlreiche Sammlung foſſiler Früchte aus dieſer Periode, die den jetzigen oſtindiſchen Produkten ähnlich ſind, und von denen die Inſel Sheppey allein zwiſchen 6 bis 700 Gattungen lie-

ferte; sie haben Aehnlichkeit mit Kokosnüssen, Datteln, Kardamomen ꝛc. Auf der Insel Weight hat man ähnliche Südfrüchte, so wie welche bei Grabung der Birminghamer Eisenbahn, und Braunkohlenlager mit Früchten in diesen Schichten gefunden.

Hier sind Palmbäume und Stauden, die unsern Zimmetbäumen ähneln, besonders aber Pinien; auch fand man die Früchte der Arecapalme und der Tanne, Bernstein und fossilen Kopal.

Von Zoophyten, Turbinolien, Nelkensteinkorallen, Pilse, Seerinden und Schwämme.

Von Asterien den Pentacriniten, das Medusenhaupt oder den Tulpenstein; von gelenkschaligen Thieren Hummern und Krebse. Sodann Insecten.

Unter den unzähligen Muscheln ist der Nautilus, der Nummilit, der Conus, die Hornschnecke, die Bulla und die Herzmuschel, die Porcellanmuschel, die Ancille, die Pleurotoma, die Lucina, die Ampullaria und Kammmuschelsteine; mehrere Süßwassermuscheln, worunter der Planorbis.

Unendliche kleine Muscheln enthält der Kalkstein. Im Pariser Becken ist ein Felsgestein, das man den Milliolit-Kalkstein nennt, weil es fast ganz aus Muschelchen besteht, nicht größer, wie ein Sandkorn, und andere hat man im Toskanischen in einem Steine entdeckt, von denen 1000 auf einen Gran oder 10,400 auf eine Unze gehen.

Auch die Infusorien, die jetzt versteinert ganze Gebirgsmassen bilden, und woraus unser gewöhnlicher Trippel be-

ſteht, der den Gebirgskundigen unter der Benennung Polirſchiefer von Blin bekannt iſt, gehören dieſer Epoche an. Es iſt den verehrten Leſern vielleicht ſchon bekannt, daß von den Reſten, den kieſelhaltigen Schuppen dieſer Infuſorien nach Profeſſor Ehrenberg's Berechnung 41,000,000 auf einen Cubikzoll gehen ſollen. Derſelbe Gelehrte hält ſelbſt die weißen Streifen im Halbopal für verſteinerte Infuſorien.

In dieſer Epoche mehren ſich die Wirbelthiere, wir finden nunmehr Fiſche, Reptilien, Vögel und große Landſäugethiere, Schildkröten und Krokodille. In einer Süßwaſſerſchichte des Pariſer Beckens entdeckte man zehn verſchiedene Gattungen von ausgeſtorbenen Vögeln, die zum Geſchlecht der Pelikane, der Seelerchen, der Falken, Schnepfen, Eulen, Brachvögel und Wachteln gehören. Auch hat man in dieſem Becken acht Arten ausgeſtorbener Fiſchgattungen entdeckt.

Es iſt überhaupt merkwürdig, welche Menge von Foſſilien, beſonders von Landſäugethieren, theils von untergegangenen Specien, theils von untergegangenen Gattungen es enthält. Erſtere ſind koloſſale Fledermäuſe, Wölfe, Füchſe, Waſchbären, Genett- (wilde) Katzen, Schweindachſe, Beutelratzen, Feldratzen, Eichhörnchen, Nilpferde, letztere untergegangene Pachydermen oder Dickhäuter, wie das Paläotherium (von **paleios** alt), das man auch das vorweltliche Rhinoceros nennt, das Anaplotherium (d. i. wehrloſe Thier), das Lephiodon (das kammzahnige Thier), das Anthracotherium (d. h. Kohlenthier), weil es

zuerſt in einem Braunkohlenlager entdeckt worden iſt, das Cheropotamus und der Adapis.

Man unterſcheidet vom Paläotherium eilf aufgefundene Specien, von der Größe eines Pferdes bis zu der eines Schweins. Doch glich es ſehr dem Tapir, hatte einen dicken Kopf und plumpe kurze Beine, die bei andern mittlern Specien jedoch ſchlank und leicht waren.

Vom Anaplotherium (von **anaplos** unbewaffnet) fand man zwei Specien, die eine glich der Gazelle an Größe und Zierlichkeit der Glieder, die andere näherte ſich mehr dem Schweine. Verwandt war ihm ein anderes Thier, dem man den Namen Dichobun (von **dicho** halb und halb) beigelegt hat, was uns ein Thier bezeichnet, welches das Mittel zwiſchen zweien andern hält, wie das Lephiodon die Mitte zwiſchen dem Tapir und dem Rhinoceros einhielt. Man hat davon fünfzehn Species und vom Anthracotherium ſieben Arten gefunden, die ſich zum Theile dem Schweine, zum Theile dem Nilpferde nähern.

Der Cheropotamus glich halb dem Schweine halb dem Barbyroſſa.

Der Adapis war an Geſtalt dem Igel, an Größe dem Schweine gleich.

Sämmtliche Vegetabilien und Thiere dieſer Epoche erforderten ein ſehr heißes Klima, und es kann um dieſe Zeit nur ein ſolches, wie unter der Linie vorgeherrſcht haben.

Man hält dafür, daß die erloſchenen Vulkane in Auvergne in dieſe Epoche fallen, da deren Schichten, voller Foſſilienreſte der Eocenperiode, mit Tuff abwechſeln, daß

ſie in der folgenden, der Miocenperiode fortdauerten, und daß ihr die Baſaltſäulen beizumeſſen ſind, die man in mehreren Gegenden findet.

In den Schichten der darauf folgenden Periode, welche die Gräber der ihnen vorausgegangenen Schöpfung bedecken, finden ſich die Schalenthiere der Neuzeit noch immer in geringerer Anzahl vor, was ihr den Namen der **Miocenperiode** gegeben hat (von **meion kainos** minder neu), in welcher im mittleren Europa noch ein ſüdafrikaniſches, Senegaliſches Klima herrſchte.

Geologen behaupten, daß in dieſer Periode die Vulkane Ungarns und Siebenbürgens, die ſich aus einem über dieſen Ländern ſtehenden See erhoben, thätig geweſen ſind, und die Schweizeralpen ſich erhoben hätten, auch daß die Korallenklippen in Norfolk dieſer Periode ihren Urſprung verdankten. Dieſes Alles ſetzt voraus, daß damals in der Geſtaltung der Erdoberfläche große Veränderungen vorfielen.

Pappeln, Weiden und Ahornbäume waren, ſcheint es, die vorherrſchenden dieſer geologiſchen Epoche, doch finden ſich im Lignit auch Ulmen und Linden, die Aehnlichkeit mit den unſrigen hatten. Daß man in den Schichten dieſer Periode Geisklee und ein Waizenblatt vorfand, iſt ein Beweis, wie ſehr ihre Vegetation ſchon jener der Jetztzeit nahe kommt.

Die rieſigen Farrenbäume und der ungeheure Schafthalm ſind verſchwunden und kleinere dafür an ihre Stelle getreten.

Die Strahlenthiere vertreten Schwämme und Korallenthiere, die um dieſe Zeit ihre Arbeiten fortſetzten. Die Inſecten haben ſich vermehrt, und es finden ſich gigantiſche Auſtern und Schnecken vor; unter den Muſcheln iſt die winzige Paludina, die man auf dem linken Rheinufer, beſonders bei Alzei, in 15 bis 30 Fuß mächtigen Lagern antrifft. Einige der Muſcheln trifft man in den Schichten der vorhergehenden und nachfolgenden Periode an, andere ſind noch jetzt in tropiſchen Seen zu finden.

Lager von foſſilen Fiſchen kommen in der Provence und bei Oehningen in Schwaben vor, auch der Waſſermolch, oder Salamander, und eine dieſer Periode eigene Schildkröte.

Merkwürdige Ueberreſte derſelben hat man in Oſtindien aufgefunden, Krokodille von ungeheurer Größe, Knochen und Schale der Megalochelis oder der Rieſenſchildkröte von der Größe eines Rhinoceroſes; ebenſo gigantiſche Sumpfvögel.

Säugende Seethiere bevölkerten damals ſchon die Europäiſche Seen; es waren, jetzt ausgeſtorbene, Gattungen vom Wallfiſch, vom Delphin, vom Seehunde, vom Wallroß und von der Seekuh.

Es war in dieſer, ſich uns nähernden Epoche, daß auch zuerſt wiederkauende Thiere, der Ochſe und das Reh vorkommen; zum letztenmal aber die Therien oder wilden Landungeheuer, wie das Paläotherium, das Anoplotherium, das Anthracotherium, das Dinotherium (von deinos furchtbar), weil es ein furchtbares Ungeheuer, mit großen nach untenzu gekrümmten Fangzähnen, von 18 Fuß Länge war.

Sein Gerippe ward am Fuße der Pyrenäen und bei Alzei entdeckt. Später fand man deſſen Knochen auch in Oeſterreich und in Baiern.

Man traf in dieſen Schichten ebenfalls erloſchene Gattungen vom Tapir, vom Nilpferde und Rhinoceros, vom Elephanten, Schweine, Bären, dem Pferde, der Hyäne, Katze, von Hunden, Füchſen, Biebern, Haſen und Waſſerratten.

Das Faulthier, der Ameiſenbär, das Lama, das Armadillo, das Waſſerſchwein und das amerikaniſche Beutelthier finden ſich in den Miocenformationen der Länder begraben, wo ſie jetzt zu Hauſe ſind, nur in koloſſalerem Maßſtabe.

Reſte des Megatheriums von 12 Fuß Länge und 8 Fuß Höhe kommen im ſüdlichen Amerika, ſeltner im nördlichen vor. Seine Füße waren mit ellenlangen, mit Krallen beſetzten Zehen verſehen, die es geſchickt zum graben machten. Es hatte einen langen Schwanz und ſoll mit ſeiner Geſtalt etwas Faulthierartiges vereint haben. In jenen Ebenen des ſüdlichen Amerika's fand man auch das gigantiſche Panzerthier, das Glyptoden, deſſen Füße kurz und dick und merkwürdig breit waren, und das dem Waſſerſchweine ähnelnde Toxodon. Hierher gehören noch rieſige Lama's und das ungeheure Maſtodon.

Auch in der Gebirgskette des Himmalaya hat man das Anoplotherium, oder das wehrloſe Thier gefunden, und ein merkwürdiges, viergehörntes andere, aus der Klaſſe der Wiederkauer, das Sivatherium. Mit der Größe eines

Elephanten vereinigte es die Gestalt des Rehes; erloschene Gattungen vom Kameel, der Antelope, des Elephanten, des Mastodons, des Hippopotamus, des Rhinoceros, des Schweins, des Pferds, der Hyäne und des Bärs kommen ebenfalls vor.

In dieser Epoche erscheinen zum erstenmale Chirotherien, oder vierhändige Thiere vom Affengeschlecht. Man hat deren dreierlei Gattungen entdeckt, die unsern jetzigen gleichen, nur daß sie, wie all ihre vorweltlichen Kollegen, von riesiger Größe waren.

Die Erdbewohner der Miocenperiode, dieser Landthierkolossen gingen jedoch in einer neuen Erdrevolution unter und neue Geschlechte lebten über ihren Gräber auf, wie sie über jene ihrer riesigen Vorfahren geschritten waren. Sie lebten zu einer Zeit, die man, vom Griechischen pleion mehr, und kainos neu die Pliocenperiode nennt, in welcher die Schalenthiere der neuern Zeit nun schon in der Mehrzahl, sowie die heutigen Säugthiergeschlechter vorkommen, nur in kolossaleren Species. Sie sind die Vorgänger der dermaligen Erdbewohner, und des nach ihnen erschaffenen Menschengeschlechts, das nunmehr wieder auf ihren Gräbern wandelt.

In der Pliocenperiode, die man in die ältere und die neuere abtheilt, hatte bereits eine bedeutende Erkältung der Erde Statt gefunden, und der Wärmegrad der Atmosphäre des mittlern Europa's war von der Hitze der Linie, auf die der südlich Europäischen Länder herab gesunken. Schichten dieser Epoche, der man fortgesetzt die

Entſtehung von Korallenklippen zuſchreibt, trifft man hauptſächlich in Italien, in Schottland und England, ſie ruhen gewöhnlich auf der Kreide oder dem Londner Thon; über ihnen ein rothes eiſenhaltiges Felsgeſtein, auf dem der Säugthierfels liegt, ſo genannt, weil er zahlreiche Ueberreſte derſelben enthalten ſoll.

Die Erhebung vieler, wahrſcheinlich auch der nordiſchen Gebirge, worauf die Erkältung der Erde folgte, und auf welchen man Muſcheln unſerer Zeit findet, verſetzen die Geologen an's Ende dieſer Periode, in welcher die Vulkane des Rheins, das Siebengebirg und die der Eifel bereits in Thätigkeit waren, und dies ſchon zur älteren Pliocenperiode, wozu wir den Vulkan rechnen mögen, durch deſſen Verſenkung der jetzt unergründliche Laacher See entſtand. Den Aetna rechnet man zu der neueren und nimmt an, daß derſelbe nunmehr ſeit zehntauſend Jahren Feuer geſpieen habe.

Ein bekanntes, aber darum nicht minder merkwürdiges Foſſil der Tertiärperiode iſt der auf der preußiſchen Seeküſte gegraben werdende Bernſtein, den man für verſteinertes Harz von Lignitſchichten hält; man findet ihn in Sandlagern unter Schwefelkies, mit aufliegendem Thon.

Eine große und gewaltſame Erdrevolution der Erdkruſte muß das Ende dieſer Epoche bezeichnet haben; Felsblöcke und Rollſteine des hohen Nordens wurden über das baltiſche und das deutſche Meer geſchleudert und über Deutſchland hingeſäet. Man erſtaunt, dieſe gewaltigen Felsmaſſen an den nördlichen Abhängen von Gebirgen aufgethürmt, und über hohe Bergrücken geſäet zu ſehen.

Als Hauptcharakterzug der Vegetation zu dieſer Zeit, finden ſich in Italien Oliven und Lorbeerbäume, im Norden die Weide, Pappeln, Linden, Ulmen, Ahornbäume; ſie ſind Specien jetziger Gattungen.

Der Strahlenthiere ſind wenige, deſto häufiger die gelenkſchaligen Thiere; Inſecten, Fröſche, und viele Schalenthiere oder Muſcheln der Neuzeit, aber immer noch von größerem Umfang.

Reſte von Fiſchen und Vögeln ſind häufig, aber Eidechſen hat man noch keine aufgefunden; dagegen aber Löwen, Tiger, Hyänen, Rhinoceroſe, Nilpferde, vor allem aber mehrere Elephantenarten in zahlreicher Menge, mehrere Specien des Maſtodons und des Mammuths entdeckte man in Sibirien und England, wo man ganze Lager von foſſilen Elephantenknochen findet; weshalb man dieſe Periode auch das Zeitalter der Elephanten nennt. Ein Mammuthzahn maß über 9, ein Ochſenhorn 4 1/2 Schuh. Das foſſile rieſige Elenthier, deſſen Hörnerſpitzen 10 Schuh auseinander ſtanden (ſiehe die Titelvignette), findet ſich in großer Menge auf der Inſel Man, ein koloſſales Känguruh häufig in Auſtralien, und in Südamerika der Mechalonyx, i. e. das große Klauenthier, ein Faulthier von ungeheurer Größe, und Ochſen und Pferde, die koloſſal waren. Die berühmte Höhle von San Ciro bei Palermo iſt voller Knochen vom Mammuth, vom Nilpferde und rehartigen Thieren.

In den Grafſchaften Devonſhire und Yorkſhire ſind Höhlen bis zu 250 Fuß Länge und 8 Fuß Höhe, ſie ſind voller Knochen einer Hyänen- und Tigergattung, von

Füchsen, Bären, Parden, Elephanten, Nilpferden und Pferden, Ochsen, Rehen, Kaninchen, Wasserratten, und vom Rhinoceros. Die meisten Knochen sind von den Zähnen der Hyäne zernagt.

Seit hundert Jahren treiben die Einwohner der im 75 Grade nördlich gelegenen Insel Melvil Handel mit der auf derselben gefunden werdenden unzählige Menge von Mammuthszähnen, ohne das Lager derselben merklich gemindert zu haben.

Alle Thiere und alle Pflanzenspecies aus dieser Epoche, bis auf einige Muschelarten, die sich in südliche Seen gerettet zu haben scheinen, sind erloschen, und neue Vegetabilien bekleiden die Erde, die das Menschengeschlecht und das neue Thierreich trägt, während die Sinnfluth, nur durch ein allmähliges Steigen der Gewässer entstanden, und während eines allmähligen Zurücksinkens derselben, nur oberflächliche Verheerungen bewirkte und die Erde mit Fluthland bedeckte, in dem das damalige Menschengeschlecht sein Grab fand und vermoderte, weil es nicht wie die vorausgegangenen Schöpfungen in Kalk eingehüllt ward; was einfach die Frage erklärt, warum wir keine Skelette von Menschen aus jener Zeit finden; — und früher existirten sie nicht.

In demſelben Verlage ſind erſchienen:

Heß, J., Ueberſicht der natürlichen Familien der phanerogamiſchen Pflanzen, mit einer kurzen Charakteriſtik der einzelnen Familien. Für angehende Botaniker. 8. 1832. geh. 22½ ſgr. oder 1 fl. 20 kr.

Kaub, Jakob, ſkizzirte Entwickelungs-Geſchichte und natürliches Syſtem der europäiſchen Thierwelt. 1r Thl., welcher die Vogelſäugethiere und Vögel, nebſt Andeutung und Entſtehung der letzteren aus Amphibien enthält. 8. geh. 25 ſgr. oder 1 fl. 24 kr.

Dessen, allgemeine Zoologie nach den neueſten Unterſuchungen in ihren Gattungsrepräſentanten dargeſtellt. 1s bis 4s Heft. Royal-Quart, in ſchwarzen und colorirten Abdrücken. Jedes Heft ſchwarz 17½ ſgr. oder 54 kr. Colorirt 1 Thlr. oder 1 fl. 30 kr.

Klipstein, A., Verſuch einer geognoſt. Darſtellung des Kupferſchiefergebirgs der Wetterau und des Speſſart. Nebſt einer geognoſt. Karte und einer Profiltafel. gr. 8. 1830. 1 Thlr. 5 ſgr. oder 2 fl.

Dessen geognoſtiſche Bemerkungen auf einer Reiſe durch Sachſen und Böhmen. Mit 2 color. Tafeln. gr. 8. 1830. 15 ſgr. oder 48 kr.

Dessen Ueberſicht der Ergebniſſe einer geognoſtiſchen Erforſchung des Odenwaldes und einiger angrenzenden Gegenden etc. Mit einer geognoſt. Karte des Odenwaldes. gr. 4. 1830. 2 Thlr. oder 3 fl. 30. kr.

Lamé, G. (Prof. an der polytechniſchen Schule zu Paris ꝛc.), Lehrbuch der Phyſik für höhere polytechniſche Lehranſtalten. Deutſch bearbeitet und mit den nöthigen Zuſätzen verſehen von Dr. C. H. Schnuſe. Erſter Band. Allgemeine Eigenſchaften der Körper. Phyſikaliſche Theorie der Wärme. Mit 9 lithographirten Tafeln. gr. 8. 1838. 2 Thlr. 15 ſgr. oder 4 fl. 30 kr.

Deſſelben Werkes zweiter Band. Akuſtik. Phyſikaliſche Theorie des Lichts. (Allgemeine phyſikaliſche Theorie der Wellen.) Mit 6 lithogr. Tafeln. 1838. 2 Thlr. 7½ ſgr. oder 4 fl.

Deſſelben Werkes dritter Band. Electricität. Magnetismus. Electrodynamik. Phyſikaliſche Aufgaben. Anhang: Beſchreibung der bei den Gauß'ſchen magnetiſchen Beobachtungen angewandten Inſtrumente. Mit 7 lithogr. Tafeln. 1841. 2 Thlr. 15 ſgr. oder 4 fl. 30 kr.

Suckow, Dr. G., Professor in Jena, Uebersicht der Mineralkörper nach ihren Bestandtheilen. In Tafeln entworfen. gr. 4. 1831. 25 sgr. oder 1 fl. 30 kr.

Dessen, die chemischen Wirkungen des Lichts, dargestellt und erläutert. gr. 8. 1832. geh. 25 sgr. od. 1 fl. 30 kr.

Dessen, System der Mineralogie. Ein Grundriss für akademische Vorlesungen. Nebst einem Anhange, enthaltend die Beschreibung einiger Mineralien des Grossherzogl. mineralischen Museums in Jena. Mit 2 Kupfertafeln. gr. 8. 1834. 15 sgr. oder 54 kr.

Oeffen, System der Physik, mit Beziehung auf Künste und Gewerbe. Ein Grundriß für akademische Vorlesungen. Mit 54 in den Text eingedruckten Holzschnitten. gr. 8. 1840. 1 Thlr. 15 sgr. oder 2 fl. 42 kr.

Wilbrand, Dr. J. B., (Grossh. Hess. Geh. Med. Rath und Professor zu Giessen) Handbuch der Botanik nach den natürlichen Pflanzenfamilien, nebst einer Uebersicht der Geschlechter nach dem Linné'schen Sexualsystem, als Einleitung in die natürlichen Familien für Nichtkenner derselben, enthaltend die Diagnosen der in Deutschland wildwachsenden, und aller merkwürdigen ausländischen Gewächse, nebst erläuternden Bemerkungen über das Vaterland, ihre etwaige Nutzanwendung u. s. w. Zum Handgebrauche beim Aufsuchen unbekannter Pflanzen für Aerzte, Pharmaceuten, Cameralisten, wissenschaftliche Forstmänner und jeden wissenschaftlichen Pflanzenforscher, welcher mit den Pflanzenfamilien näher vertraut werden möchte. gr. 8. 1837. 3 Thlr. oder 5 fl. 24 kr.

Dessen, Handbuch der vergleichenden Anatomie in ihrer nähern Beziehung auf die Physiologie für wissenschaftliche Aerzte und für Studirende der Arzneikunde. gr. 8. 1838. 1 Thlr. 20 sgr. oder 3 fl.

Zimmermann, Dr. Chr., die Wiederausrichtung verworfener Gänge, Lager und Flötze. Eine Abhandlung zur Geognosie und Bergbaukunde, vorzüglich nach am Harze angestellten Beobachtungen, mit einleitenden und gelegentlichen Bemerkungen über geognostische Erfahrungen und Hypothesen. Mit 6 Tafeln. gr. 8. 1828. 1 Thlr. 22 sgr. oder 3 fl.

Oeffen, das Harzgebirge in besonderer Beziehung auf Natur- und Gebirgskunde; ein Handbuch für Reisende und alle, die das Gebirge näher kennen zu lernen wünschen; mit Nachweisungen über die Naturschönheiten desselben. In Verbindung mit Freunden unternommen. 1r und 2r Thl. mit 14 Kupfer-

tafeln und einer Karte. gr. 8. 1833. geh. 4 Thlr. oder 7 fl. 12 kr.

(Der erste Band wird einzeln à 2 Thlr. oder 3 fl. 36 kr., der zweite mit der Karte und den Kupfern à 2 Thlr. 10 sgr. oder 4 fl. 12 kr. abgegeben. Die Karte besonders kostet 1 Thlr.)

Der zweite Band auch besonders unter dem Titel:

Zimmermann, Dr. Chr., Anleitung zur Bereisung des Harzgebirges. In Verbindung mit Freunden herausgegeben. Mit 14 Ansichten und einer Karte. gr. 8. 1834. 2 Thlr. 10 sgr. oder 4 fl. 12 kr.

Abbildungen aus dem Thierreich. Gestochen von *Susemihl* und unter seiner Aufsicht ausgemalt. Velinpap. Klein Folio. Jedes Heft von 5 Blättern 2 Thlr. oder 3 fl. 36 kr., jetzt 1 Thlr. oder 1 fl. 48 kr.; in schwarzen Abdrücken 1 Thlr. oder 1 fl. 48 kr., jetzt 15 sgr. oder 54 kr.

Ornithologie, deutsche, oder Naturgeschichte aller Vögel Deutschlands, in naturgetreuen Abbildungen und Beschreibungen. Herausgegeben von Borkhausen, Lichtthammer, Bekker und Lembke. gr. Fol. Neue Ausgabe, 1s bis 22s Heft, à 2 Thlr. 10 sgr. oder 4 fl. Jedes enthält 6 trefflich colorirte Blätter.

Hartmann, Dr. Karl, (Herzogl. Braunschweig. Bergkommissär, mehrer Gelehrten- und Gewerbsvereine Mitglied,) Encyklopädisches Handbuch des Maschinen- und Fabrikenwesens für Kameralisten, Architekten, Künstler, Fabrikanten und Gewerbtreibende jeder Art Nach den besten deutschen, englischen und französischen Hülfsmitteln bearbeitet. Erster Theil, erste Abtheilung, enthaltend eine einleitende Uebersicht der Grundsätze des Maschinen- und Fabrikenwesens; allgemeine Bemerkungen über die Kräfte und die specielle Beschreibung der Handmühlen, Treträder, Roßmühlen, Windmühlen, Wasserräder, Wassersäulen- und Dampfmaschinen. gr. 4. cartonnirt. Mit 24 lithographirten Tafeln. 3 Thlr. oder 5 fl. 24 kr.

Desselben Werkes ersten Theiles zweite Abtheilung. Enthaltend die Beschreibung von Winden, Krahnen, Rammen, Pumpen, Feuerspritzen, Pressen, Buchdrucker-, Kupfer- und Steindruckpressen, Schneide- oder Sägemühlen, Tabak-, Loh-, Farbe- und Farbholzmühlen u. s. w. Mit 19 lithographirten Tafeln. 1 Thlr. 15 sgr. oder 2 fl 42 kr.

Desselben Werkes Ersten Theiles dritte Abtheilung. Enthaltend: Die Eisenbahnen und der Transport auf denselben. Mit 10 lithographirten Tafeln. gr. 4. cartonn. 1838. Subscriptionspreis 1 Thlr. 10 sgr. oder 2 fl. 24 kr.

Deſſelben Werkes zweiten Bandes erſte Abtheilung. Enthaltend: Die Gewinnung und Bearbeitung der Metalle. Mit 41 lithographirten Tafeln. 1838. Subſcriptionspreis 5 Thlr. 10 ſgr. oder 9 fl. 36 kr.

Deſſelben Werkes zweiten Bandes zweite Abtheilung. Enthaltend: Die Bearbeitung verſchiedener Mineral-, Pflanzen- und Thierſtoffe; ferner Nachträge und Regiſter zu dem ganzen Werke. Mit 43 lithographirten Tafeln. 1839. Subſcriptionspreis 6 Thlr. 20 ſgr. oder 12 fl.

(Das ganze Werk von 142 Druckbogen und 137 lithogr. Tafeln koſtet im Subſcriptionspreiſe zuſammengenommen 17 Thlr. 25 ſgr. oder 32 fl. 6 kr. Einzeln jede Abtheilung wie folgt: 1. Bd. 1. Abth. 4 Thlr. oder 7 fl. 12 kr. 1. Bd. 2. Abth. 2 Thlr. oder 5 fl. 36 kr. 1. Bd. 3. Abth. 1 Thlr. 22 ſgr. oder 3 fl. 9 kr. 2. Bd. 1. Abth. 7 Thlr. oder 12 fl. 36 kr. 2. Bd. 2. Abth. 9 Thlr. oder 16 fl. 12 kr.)

Brockenpanorama oder die Ausſicht von der Spitze des Brokkens. 4 Blätter mit einer Scala; gezeichnet und mit erläuterndem Texte verſehen von W. Saxeſen. In einzelnen Blättern in Etuis oder zuſammengeſetzt in cartonnirtem Bande 1 Thlr. 10 ſgr. oder 2 fl. 24 kr.

Die malerischen und romantischen Stellen der Bergstrasse, des Odenwaldes und der Neckargegenden, in ihrer Vorzeit und Gegenwart geschildert von A. L. Grimm. Mit 40 Stahlstichen, einem Panorama der Bergstrasse und einer Karte der genannten Gegenden. Elegant cartonnirt 5 Thlr. oder 9 fl. Jede der 3 Abtheilungen ist auch einzeln à 2 Thlr. oder 3 fl. 36 kr. zu haben.

Fenner von Fenneberg, Dr. H., Schwalbach und ſeine Heilquellen, ein Handbuch für Kurgäſte. 2. Aufl. 17½ ſgr. oder 1 fl.

Deſſen Schlangenbad und ſein Heilwerth. 2. Aufl. 12½ ſgr. oder 45 kr.

Deſſen Selters und ſeine Heilkräfte. 17½ ſgr. oder 1 fl.

Deſſen Zur Geſchichte Schwalbachs, oder Schwalbach ſonſt und jetzt. 12½ ſgr. oder 45 kr.

Deſſen Ueber die Bäder in Schwalbach. 20 ſgr. oder 1 fl. 12 kr.

Deſſen Ueber den innerlichen Gebrauch der kohlenſauren Stahlwaſſer von Schwalbach. 12½ ſgr. oder 45 kr.

In der Verlagshandlung dieſes Werkes ſind erſchienen:

G. Lamé,

Profeſſor an der polytechniſchen Schule zu Paris.

Lehrbuch der Phyſik

für

höhere polytechniſche Lehranſtalten.

Deutſch bearbeitetet und mit den nöthigen Zuſätzen verſehen

von

Dr. C. H. Schnuſe.

Erſter Band.

Allgemeine Eigenſchaften der Körper. Phyſikaliſche Theorie der Wärme.

Mit 9 lithographirten Tafeln.

gr. 1838. 2 Thlr. 15 ſgr. oder 4 fl. 30 kr.

Zweiter Band:

Akuſtik. Phyſikaliſche Theorie des Lichts.

(Allgemeine phyſikaliſche Theorie der Wellen.)

Mit 6 lithograph. Tafeln.

1838. 2 Thlr. 7½ ſgr. oder 4 fl.

Dritter Band:

Electricität. Magnetismus. Electrodynamik. Phyſikaliſche Aufgaben.

Anhang:

Beſchreibung der bei den Gauß'ſchen magnetiſchen Beobachtungen angewandten Inſtrumente.

Mit 7 lithograph. Tafeln.

1841. 2 Thlr. 15 ſgr. oder 4 fl. 30 kr.

Dr. G. Suckow,
Professor in Jena.

System der Physik,

mit Beziehung
auf Künste und Gewerbe.
Ein Grundriß für akademische Vorlesungen.
Mit 54 in den Text eingedruckten Holzschnitten.
gr. 8. 1840. 1 Thlr. 15 sgr. oder 2 fl. 42 kr.

Dr. Chr. Zimmermann,

Das Harzgebirge

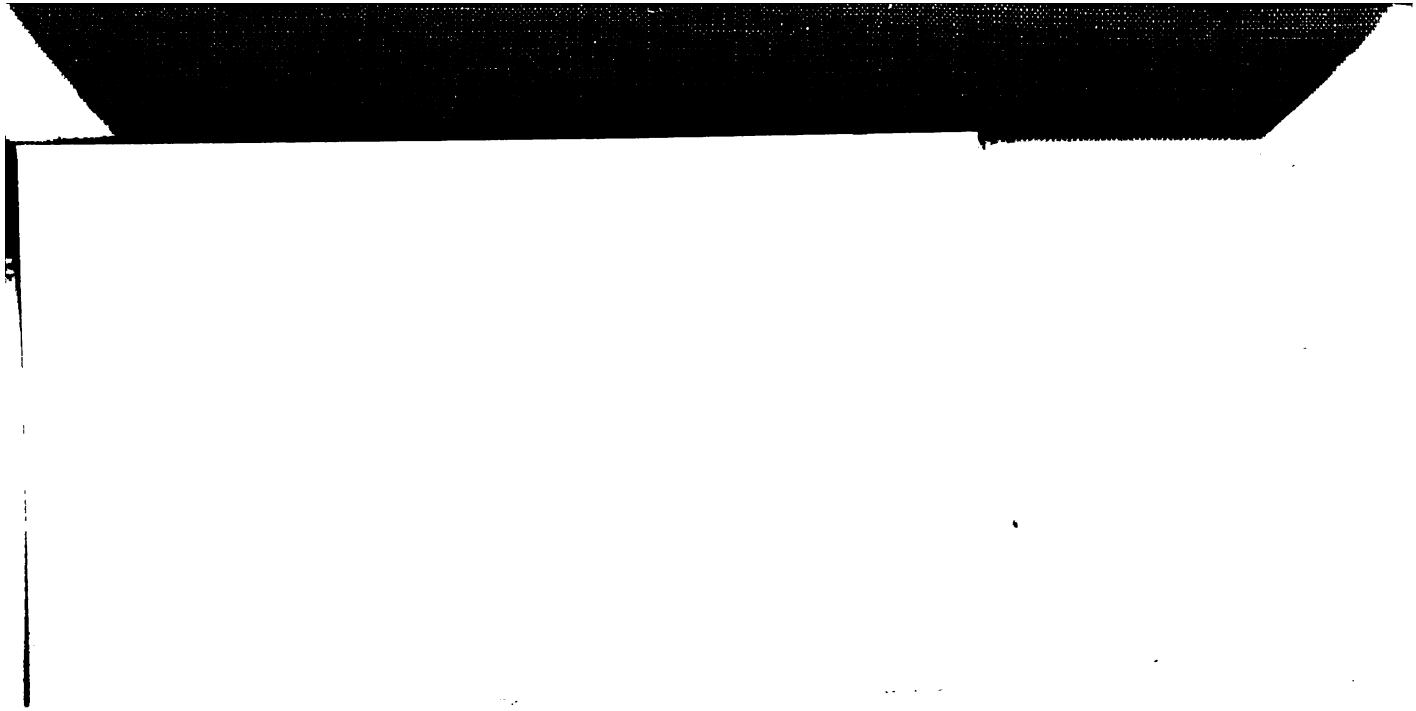
in besonderer Beziehung
auf Natur- und Gebirgskunde;
ein Handbuch
für Reisende und alle, die das Gebirge näher kennen zu lernen wünschen;
mit Nachweisungen über die Naturschönheiten desselben.
In Verbindung mit Freunden unternommen.
1r und 2r Thl. mit 14 Kupfertafeln und einer Karte.
gr. 8. 1838. geh. 4 Thlr. oder 7 fl. 12 kr.

Der zweite Band auch unter dem Titel:

Anleitung
zur Bereisung des Harzgebirges.

Mit 14 Ansichten und einer Karte.
gr. 8. 1834. 2 Thlr. 10 sgr. oder 4 fl. 12 kr.

In



Stockton, Calif.

560 .R475 C.1
Gedrangte Uebersicht der Revol
Stanford University Libraries
3 6105 032 187 515

BRANNER LIB.
send to dep't

560
R475

Limited
Stack